Ueber die

Luxation des Talus.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt

der medizinischen Fakultät zu Erlangen

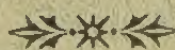
am

27. Mai 1889

von

Lorenz Dorsch,

approb. Arzt.



ERLANGEN.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von Junge & Sohn.

1889.

Ueber die

Luxation des Talus.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt

der medizinischen Fakultät zu Erlangen

am

27. Mai 1889

von

Lorenz Dorsch,

approb. Arzt.



ERLANGEN.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von Junge & Sohn.

1889.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät.
Referent: Prof. Dr. Heineke.

Seinem lieben Freund und Kollegen

Herrn Dr. med. Adelin Gasser

aus Nunningen (Schweiz)

zum freundlichen Andenken

der Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546420_0034

Durch seinen festen und soliden Bau ist der Fuss im stande, die ganze Last des menschlichen Körpers zu tragen. Die Knochen der Fusswurzel, von denen der Talus und Calcaneus sich besonders durch Stärke und Grösse auszeichnen, sind untereinander gelenkig verbunden; durch sehr starke, straffe Bänder jedoch ist die Beweglichkeit der einzelnen Knochen auf den geringsten Grad beschränkt. So gleicht die Fusswurzel einem einzigen Knochen, dem aber eine grössere Elastizität eigen ist. Am Unterschenkel bewegt sich der Fuss hauptsächlich in zwei Gelenken, als deren nach zwei Seiten artikulierendes Mittelglied der Talus zu bezeichnen ist; er bildet gewissermassen den Schlussstein des Fussgewölbes. Mit der Tibia und Fibula bildet er das Talo-Cruralgelenk, mit dem Fusse als Ganzes das Talo-Tarsalgelenk (Hueter). Am Talus unterscheidet man den Körper, den Hals und den Kopf. Die überknorpelte obere Körperfläche dient zur Verbindung mit der Gelenkfläche der Tibia, die innere überknorpelte Fläche ist mit dem Malleolus internus der Tibia und die grössere äussere Fläche mit dem Malleolus externus der Fibula gelenkig verbunden. Die konkave untere Gelenkfläche artikuliert mit dem Calcaneus. Die vordere Fläche des Körpers verlängert sich zum kurzen dicken Hals, welcher den mit einer sphärisch gekrümmten Gelenkfläche versehenen überknorpelten Kopf trägt, der mit dem Os scaphoideum artikuliert. Der von innen und hinten nach aussen und vorn verlaufende Sulcus tali bildet mit einer gleich verlaufenden Rinne des Calcaneus

den Sinus tarsi. Das Ligamentum tali anticum, das Ligamentum tali posticum und das Ligamentum fibulare calcaneum verstärken die fibröse Sprunggelenkskapsel. An der Innenseite der Kapsel zieht das Ligamentum deltoides vom Malleolus internus zur Innenfläche des Talus und zum Sustentaculum calcanei. Ausserdem kommen noch das Ligamentum talo-calcaneum externum, an der Innenseite der Fusswurzel das Ligamentum talo-calcaneum posticum und das Ligamentum talo-scaphoideum in Betracht, zu welchen sich noch im Sulcus tarsi das Ligamentum talo-calcaneum interosseum gesellt. Es artikuliert auf diese Weise der Talus mit vier Knochen, der Tibia, der Fibula, dem Calcaneus und dem Os scaphoideum. So bilden nun starke kräftige Knochen, die durch ebenso feste und straffe Bänder zusammengehalten werden, das Fussgewölbe und erteilen gerade dadurch dem Fusse eine solche Elastizität, dass sehr bedeutende Gewalten auf ihn einwirken müssen, um eine Verletzung zu verursachen. Nicht ganz selten ereignet es sich dabei, dass die ganze Wucht des Eingriffes sich auf einen Knochen allein konzentriert und ihn entweder ganz zertrümmert oder doch aus allen seinen Verbindungen reisst, also luxiert. Wird das Fussgewölbe durch eine heftige Gewalteinwirkung zusammengedrückt, so wird von allen Fusswurzelknochen am leichtesten der Talus herausgeschleudert, gleichwie ein Kirschenstein aus den Fingern fortfliegt, wenn man diese gegeneinander presst. Wie schon gesagt, können nur bedeutende Gewalten eine Talusluxation erzeugen und sie ist daher ein seltenes Vorkommnis. Luxationen anderer Fusswurzelknochen sind in der Litteratur so gut wie gar nicht erwähnt. Unter 400 traumatischen Luxationen fand Krönlein keine einzige des Talus. Bis zum Jahre 1856 stellte Malgaigne 54 Fälle zusammen, Iversen fand dazu bis 1876 weitere 15, und seitdem sind

noch etwa 20 Fälle bekannt geworden (Hoffa, Lehrbuch der Fract. und Luxat. pag. 582). Am häufigsten wird der Talus luxiert nach vorn, vorn aussen oder innen, dann folgt nach aussen oder innen, am seltensten nach hinten, hinten innen oder aussen. Aeusserst selten, nur durch wenige Beobachtungen festgestellt, ist eine Luxationsform, nämlich eine Umdrehung des Talus in seiner Pfanne zwischen den Malleolen, so dass seine Gelenkrolle gegen die Fusssohle sieht.

Die Frage nun, wie entsteht die Talusluxation und in welcher Richtung muss die luxierende Gewalt wirken, dürfte nicht so leicht zu beantworten sein. Eine annähernd genügende Erklärung für den Entstehungsmechanismus dürften folgende drei Punkte geben:

1) die Angabe der Patienten, welche Stellung der Fuss im Momente der Verletzung einnahm;
2) der Befund, welcher auf frischer That am Patienten aufgenommen wurde;
3) im Falle der luxierte Knochen exstirpiert wurde, die Veränderungen am Talus, welche die einwirkende Gewalt hinterlassen hatte.

In der mir zur Verfügung stehenden Litteratur fand ich folgende genau beschriebene Fälle:

Dr. G. Middeldorpf veröffentlichte in der Münchener medizinischen Wochenschrift vom Jahre 1886 Nr. 51 und 52 nachstehende drei Krankengeschichten:

Fall I. Metzler, Friedrich, 41 Jahre, Gastwirt aus Edelfingen.

Diagnose: Nicht komplizierte komplette, isolierte Talusluxation rechts nach aussen und vorn.

Anamnese: Patient gibt an, beim Entlanggehen an einer steilen, rechts von ihm gelegenen Böschung am Morgen des 18. September nach innen mit dem Fussgelenk umgekippt zu sein. Sofortige Functio laesa, starke

Schmerzen. In der Narkose gelang die Reposition des luxierten Talus nicht. Anlegen eines Gipsverbandes.

Stat. praes.: Dicker, kräftiger, vollsaftiger Mann mit übermässiger Entwickelung des Fettpolsters. Zeigt eine starke Schwellung des rechten Fussgelenks, welches leicht adduziert und supiniert steht (Varusstellung). Entzündliches Oedem und starke Schmerzen. In der Gegend vor dem Malleolus externus ist die Haut in der Ausdehnung von 3 cm im Quadrat dunkelblaurot und stark verdünnt. Unter derselben an der Aussenseite vor dem Malleolus externus fühlt man einen scharfen Knochenvorsprung und nach vorn eine 3 cm breite glatte Fläche, welche offenbar die Gelenkfläche des nach vorn verschobenen Talus ist. Auch die innere Kante dieser Gelenkfläche lässt sich palpieren. Der Malleolus externus und internus lassen sich gut palpieren. In der am 19. September vorgenommenen Narkose konnte man konstatieren, dass eine Fractura tibiae oder fibulae nicht vorlag, dagegen der Talus nach vorn und aussen luxiert war. Rechte Extremität nicht verkürzt. Es besteht eine geringe Rotation des Talus nach innen um seinen Diameter anterior posterior. Die vordere Gelenkfläche mit dem Os naviculare ist nur undeutlich zu fühlen.

Der exstirpierte Talus zeigte folgende Veränderungen:

a) Weichteile: Ein Teil der Gelenkkapsel an der Vorderfläche ist erhalten. Ein besonders grosses Stück an der medialen Seite. Hinten und seitlich fehlt die Gelenkkapsel vollständig bis auf ein kurzes Stück des Ligamentum laterale internum. Der Sulcus tarsi ist durch Reste des Ligamentum interosseum ausgefüllt.

b) Der Knochen zeigt an der vorderen und unteren Peripherie der medialen Gelenkverbindung zwischen Talus und Tibia eine deutliche Abblätterung des Knorpels, welcher von dem darunter liegenden Knochen in $^1/_2$ cm Breite und $^1/_4$ cm Höhe abgehoben ist. An der ent-

sprechenden medialen Knorpelpartie der Verbindung zwischen Taluskopf und Os scaphoideum findet sich eine Absprengung von Knorpelteilen. Die vordere Begrenzung der horizontalen Gelenkverbindung zwischen Tibia und Talus (Talusrolle) zeigt keine Knorpel- und Knochendefekte, ebensowenig die lateral gelegenen Gelenkverbindungen. Dagegen zeigt sich am hinteren Ende der horizontalen Talusgelenkfläche, dort wo dieselbe allmählich in die laterale seitliche Gelenkfläche zwischen Talus und Fibula übergeht, eine circa 2 cm im Durchmesser haltende deutliche Depression des Knorpels in den Knochen hinein. Betrachtet man das Präparat von unten, so sieht man eine deutliche Knorpelabsprengung an der vorderen Peripherie der Gelenkfläche zwischen Talushals und dem Sustentaculum des Fersenbeines. Entsprechend diesem Befunde müssen wir annehmen, dass die medialen Gelenkpartien dem stärksten Druck durch Adduktion ausgesetzt waren, daher die Absprengungen an der vorderen und unteren Peripherie der medialen Gelenkverbindung zwischen Talus und Tibia und der entsprechenden medialen Knorpelpartiezwischen Taluskopf und Os scaphoideum. Der Talus wurde durch forcierte Supinationsbewegung zwischen Tibia und Calcaneus an der medialen Seite zusammengedrückt. Ausserdem finden sich noch Spuren einer zweiten Bewegung am hinteren Ende der horizontalen Gelenkfläche, dort wo dieselbe allmählich in die laterale übergeht, das sind die Knorpeleindrücke, und diese lassen sich nur aus einer forcierten Plantarflexion herleiten. Patient weiss nur den ersten Bewegungsmechanismus — Supination im Talo-Tarsalgelenke, Herabrutschen mit dem rechten Fuss an einer nach rechts von ihm befindlichen Böschung — anzugeben; wahrscheinlich wollte er dem weiteren Herabrutschen einen energischen Widerstand durch die Plantarflexion entgegensetzen, indem er sich mit dem Gewicht

seines Körpers hintenüberlegte, Hüfte, Knie, Fussgelenk in äusserste Streckung brachte.

Fall II. Zehnter, Adam, 34 Jahre, Dienstknecht aus Sondhofen. 5./IX. 1886.

Diagnose: Luxatio complicata tali nach vorn und aussen.

Anamnese: Patient wurde am 5./IX. aus einem Wagen, dessen Pferde durchgingen, geschleudert, er knickte dabei mit dem linken Fusse um und zwar nach innen. Patient hinkte eine kurze Strecke Wegs mit dem einen Fusse, da er mit dem anderen nicht auftreten konnte. An der äusseren linken Fussseite wurde vom Patienten sofort nach dem Unfall ein hervorstehender Knochen bemerkt. Fünf Stunden später kam Patient mit dem in Watte verpackten Bein ins Spital.

Stat. praesens: Kräftiger Mann ohne Shockerscheinungen, Puls 80, kräftig. Der linke Fuss ist rings um das Fussgelenk beträchtlich geschwollen und steht in mittlerer Plantarflexion (135°), er ist dabei stark supiniert (45°). An der äusseren Seite des linken Fusses ist eine 8 cm lange ziemlich glatträndrige Wunde, welche von der Mitte des Malleolus internus bis 1 cm medial von der Basis metatarsi V. reicht. In der Umgebung derselben ist die Haut stark geschwellt, bläulich verfärbt. Aus dieser Wunde ragt der Talus in seiner ganzen Ausdehnung und zwar so, dass die Rolle nach abwärts sieht. Es hat also eine komplette Rotation um seinen Durchmesser von vorn nach hinten stattgefunden. Der Talus ist das Hindernis für die Reposition des Fusses aus seiner adduzierten und plantarflektierten Stellung. Bewegungen des Fusses in letztgenannter Richtung sind möglich: Der Talus hängt mit einigen spärlichen Bandfasern am Os scaphoideum fest. Der Talus wurde aus seiner Verbindung mit dem Os naviculare gelöst.

Knochenpräparat: Die Weichteile fehlen bis auf einen kleinen Rest des Ligament. fibulare tali postic. und einen grösseren des Ligament. intertarseum vollständig, von dem die lateral und vorn im Sulcus tarsi gelegenen Teile am vollständigsten erhalten sind. (Dasselbe ist auch im Falle I [Metzler] zu konstatieren.) Von der Gelenkkapsel ist nichts mehr vorhanden. Am medialen Rand der Gelenkverbindung zwischen Talus und Calcaneus findet sich ein 1 cm langes, nicht ganz $^1/_2$ cm breites Stück der Gelenkfläche abgebrochen und medialwärts verschoben. Es entsteht so ein breiter, dreieckiger, mit der Spitz nach vorn stehender Spalt in der Gelenkfläche. An dem hinteren Umfang der Frakturstelle, also nach dem Sulcus für die Sehne des Musc. flexor hallucis longus hin, finden wir eine Reihe von kleineren Knochenabsprengungen. Ausserdem befindet sich an dem vorderen unteren Ende der medialen seitlichen Gelenkfläche eine Knorpelabhebung und Zertrümmerung von $^1/_2$ cm Durchmesser, hervorgerufen durch forcierte Supination (Adduktion). Der vordere Rand der Talusrolle und die lateralen Gelenkverbindungen sind völlig intakt; auch die Gelenkflächen am Taluskopf, welche mit Calcaneus und Os naviculare artikulieren, zeigen keine Knorpelsprengungen. Es hat also auch hier die Gewalt im Sinne der Supination (Adduktion) und Plantarflexion gewirkt.

Fall III. (Dieser Fall ist von Prof. Dr. Riedinger aus dessen chirurgischer Klinik im kgl. Juliushospital zu Würzburg entnommen. Würzburg 1879. pag. 110.) Reiser Johann, 36 Jahre, Maurer aus Poppenlauer.

Diagnose: Nicht komplizierte Talusluxation links nach aussen und vorn.

Anamnese: Am 13./VII. 1877 wurde Patient von einem 10 Fuss hohen Gerüste, welches zusammenbrach, verschüttet und der linke Fuss zwischen grossen herab-

fallenden Steinen eingeklemmt. Functio laesa, heftige Schmerzen, starke Schwellung. Nach 3—4 Wochen brach die am stärksten hervorragende Partie am Fussrücken auf, und es etablierte sich eine ziemlich profuse Eiterung. Fünf Wochen nach der Verletzung kam der Knochen zum Vorschein.

Stat. praes.: Der linke Unterschenkel schwach ödematös, der Fuss stark supiniert und plantarflektiert. Aktive und passive Bewegung im Sinne der Pro- und Supination im geringen Masse ausführbar. Vor dem Malleolus externus und etwas nach innen von demselben befindet sich ein ovaler, circa 50pfennigstückgrosser Substanzverlust, aus dem ein überknorpelter Knochen hervorragt, der dem oberen äusseren Teile der Gelenkfläche des Talus anzugehören scheint. Keine Krepitation bei Bewegungen. Bei der folgenden Exstirpation zeigte sich, dass der Talus eine solche Drehung ausgeführt hatte, dass der obere äussere Rand nach vorn zu lag. An seiner Plantarfläche mussten einige fibröse Stränge durchtrennt werden

Knochenpräparat: Der Talus zeigt an der medialen Seite eine Fraktur, welche, in der Mitte des unteren Randes der Gelenkverbindung zwischen Tibia und Talus beginnend, sich nach oben und fast bis in die Mitte der Talusrolle erstreckte. Entstanden ist derselbe durch die forcierte Supinationsbewegung. Der ganze hintere Abschnitt der Talusrolle ist zerquetscht. Die Fraktur hat wiederum die Gestalt eines Keiles, mit der Spitze nach vorn schauend, analog dem Falle II an der entsprechenden Stelle der plantaren Talusgelenkfläche (Articulatio talo-calcanea). Die Rinne für die Sehne des Musc. flexor hallucis longus ist erhalten. Auch dieses Präparat zeigt keine Knochen- oder Knorpelabsprengungen an dem vorderen Abschnitt der Talusrolle und an den seitlichen Gelenkpartien. Es kann also nur forcierte Plantarflexionsstellung veranlassen-

des Moment für Entstehung der keilförmigen Fraktur an dem hinteren Abschnitte der Talusrolle gewesen sein.

In diesen 3 Fällen hat die Supination (Adduktion) die schwersten Verletzungen gesetzt; daher müssen wir dieser Bewegung für den Mechanismus des Zustandekommens der isolierten Talusluxation den ersten Platz einräumen und der Plantarflexion den zweiten. Diese letztere scheint auch in folgendem Falle gewirkt zu haben:

Fall IV. Dr. L. Verebély schreibt in der Wiener medizinischen Wochenschrift 1869:

N. A., Gespan, fuhr auf einem schrägen Abhange, wo der Wagen umgeworfen und Patient aus demselben herausgeschleudert wurde. Nach diesem Unfalle konnte er sich nicht auf seinem rechten Fuss aufrichten und musste nach Hause getragen werden. Der allsogleich herbeigerufene Arzt sah in der Tarsalgegend des Fusses unter dem äusseren Knöchel eine grosse Geschwulst, die an ihrer grössten Wölbung knochenhart anzufühlen war. Der Patient wurde in die Klinik geschafft und es zeigte sich folgender Befund:

Der rechte Fuss ist rechtwinkelig gestellt, die Sohle sieht etwas nach innen und oben, der Fuss ist geschwollen und die glänzende Haut desselben livid gelblich, am Scheitel der Geschwulst dunkelrosaroth gefärbt. Unter dem deutlich fühlbar äusseren Knöchel und etwas nach vorn fühlt man deutlich eine $^1/_2$ □″ grosse Knochenunterlage, welche ohne bedeutenden Schmerz selbständig etwas nach vorn und hinten bewegt werden kann. Am inneren Rand des Fusses verspürt der von der grossen Zehe geführte Finger alles normal bis zum Tuber ossis navicularis, wo eine Vertiefung, das Fehlen der normalen Knochenunterlage, zu fühlen ist. Der innere Knöchel sowohl wie das Fersenbein ist normal. Die aktive Beweglichkeit ist unbedeutend, die passive schmerzhaft. Die Länge des

inneren Fussrandes ist um 2 cm kürzer als auf der gesunden Seite, der äussere Rand ist normal. Bei der Extraktion des Talus blieb das abgebrochene hintere innere Viertel des Sprungbeins im Gelenk und wurde mit der Cooperschen Schere abgelöst. Was zur Beleuchtung der Entstehungsweise dieser Verrenkung beigetragen hatte, konnte vom Kranken nicht angegeben werden. Der Befund am extrahierten Talus bietet jedoch einen Anhaltspunkt für eine wahrscheinliche Erklärung. Das innere hintere Viertel der Gelenkoberfläche war abgebrochen, so musste die Gewalt des Stosses so auf jene von hinten oben und innen einwirken, dass der Talus sich nach innen und unten neigte, wobei der Kopf desselben nach oben gehoben und nach aussen vor den Condyl. externus gestossen wurde.

Fall V. Desault beobachtete eine Luxation des Talus nach vorn bei einem Menschen, der von einem Baume auf die Erde herabgefallen war und zwar mit gebeugtem Knie und dorsalflektiertem Kniegelenk.

Diesem Falle schliesst sich folgender von Madelung in der Berliner klinischen Wochenschrift 1873 Nr. 8 beschriebener an:

Fall VI. P. D., Maurer, 21. J., stürzte in einen 18—20 Fuss tiefen Kellerraum. Patient erinnert sich, mit gestreckten Füssen auf dem Erdboden angekommen zu sein. Der rechte Fuss stiess auf Sand, der linke auf einen Stein und glitt von demselben nach innen ab. D. griff nun, um sich zu halten, mit der linken Hand nach der Wand und fiel dadurch mit seinem ganzen Körper auf die Seite. Bei der nach einer halben Stunde erfolgten Aufnahme in die chirurgische Klinik zeigte sich folgender Status: Die Haut des ganzen linken Fusses und Unterschenkels war von natürlicher Farbe. Die Konturen des linken Unterschenkels denen des rechten gleich. Der Fuss stand zum Unterschenkel in Supination, in der Chopartschen

Linie mässig adduziert. Die Zehen dorsal flektiert. Auf dem Rücken des Fusses vorn und nach aussen von dem Talo-Cruralgelenk fand sich eine halborangengrosse Geschwulst mit zum Teil höckeriger Oberfläche. Die Sehnen der Extensoren, besonders die zur fünften Zehe führenden, waren stark gespannt. Die Knochen des Unterschenkels bis zu ihren Malleolenspitzen unverletzt zu fühlen. Die Geschwulst des Fussrückens war in ihren vorderen und äusseren Teilen weich, fluktuierend, nach oben hart und wulstig. Die Haut oberhalb des harten Teiles der Geschwulst ausserordentlich gespannt. Vor dem vorderen Rande des Malleolus internus war dem Finger ein tieferes Eindringen als auf der gesunden Seite erlaubt. Die Achillessehne ziemlich schlaff und beschrieb vom Unterschenkel zum Ansatz des Calcaneus einen leichten Bogen, der mit seiner Konkavität nach innen zeigte. Sämtliche Bewegungen ausserordentlich schmerzhaft. Die Pronation war nur wenig, Dorsalflexion unmöglich. Die Vorstellung des Fusses war durch eine Luxation des Talus nach vorn ohne Bruch eines Unterschenkelknochens bewirkt. Der Talus stand mit dem hintersten Teil seiner oberen Gelenkfläche vor der Gelenkgabel des Unterschenkels. Sein Kopf lagerte auf dem vorderen und äusseren Rand des Kahnbeins. Dabei hatte, wie hauptsächlich die Form der höckerigen vorderen Endpunkte der festen Geschwulst des Fussrückens, die man für den inneren Rand des Kopfes halten musste, zu schliessen erlaubte, der Talus eine mässige Bewegung um seine Querachse gemacht. Die Luxation entstand durch den von der Tibia fortgepflanzten Stoss des ganzen Körpergewichtes auf den festgehaltenen hyperextendierten und supinierten Fuss. Die Reposition gelang.

Löbker berichtet in der Wiener medizinischen Presse 1883 Nr. 32 folgenden Fall:

Fall VII. Wilhelm Schmidt, Diener, 42 Jahre alt, fuhr am 23./III. 1882 auf einem Wagen, dessen Pferde scheuten. Patient sprang, wie er selbst angibt, während das Fuhrwerk ein gepflügtes und geeggtes Ackerfeld passierte, hinten und zwar rückwärts vom Wagen. Er gibt genau an, zuerst mit gebeugtem Knie- und Hüftgelenk auf dem Boden angekommen und dann erst hintenüber gefallen zu sein. Ein Versuch, sich zu erheben, scheiterte an der Unbeweglichkeit des in abnormer Stellung stehenden rechten Fusses.

Die Untersuchung des kräftig gebauten Mannes ergibt eine mässige Schwellung der ganzen rechten Fusswurzelgegend. Der vordere Abschnitt des Fusses erscheint etwas verlängert, der Fersenteil etwas verkürzt, die Fussspitze etwas nach unten geneigt, der innere Fussrand stark gehoben, dem entsprechend der äussere gesenkt (Supinationsstellung von etwa 30°). Sowohl aktive als passive Bewegungen fast vollständig aufgehoben. Vor dem Malleolus externus in der Gegend des Sinus tarsi bemerkt man eine zirkumskripte Schwellung, die sich bei der Betastung als ein abnormer Knochenvorsprung erweist. Die Haut über demselben in hohem Grade gespannt, übrigens intakt. Der oben erwähnte Knochenvorsprung konnte bei genauerer Untersuchung als dem Talus angehörig nachgewiesen werden und fühlte sich derartig glatt an, dass es sehr wahrscheinlich eine der Gelenkflächen des Talus war. Nur konnte zunächst nicht sicher festgestellt werden, ob es ein Teil der oberen oder die vordere Gelenkfläche war. Vor derselben befand sich nämlich eine Vertiefung, welche als das tiefere Collum tali angesprochen werden konnte, andererseits konnte dieselbe, wenn das Caput tali sich erhoben hatte, dem Os naviculare, respektive cuboideum entsprechen. Im ersteren Falle musste eine partielle Luxation des Fusses im Talo-

Cruralgelenk vorliegen; im zweiten Falle musste der Talus für sich seine Lage geändert haben; der ganze Talus liess sich aber keineswegs als vollkommen disloziert nachweisen. Bei wiederholter Untersuchung schien es am wahrscheinlichsten, dass eine Dislokation des Talus sowohl in dem oberen als in seinem unteren Gelenke vorlag, dass aber der Knochen nicht vollkommen sein natürliches Lager verlassen hatte, sondern in seinem hinteren Teile in demselben zurückgeblieben war.

Bei der Exstirpation des Talus nun erkannte man, dass der Talus nach vorn und aussen disloziert war und der glatte Knochenvorsprung von der nach oben gerichteten Gelenkfläche des Caput tali gebildet wurde; ebenso lag ein Teil der oberen Gelenkfläche des Talus nach vorn frei. Es hatte mithin der Talus eine Luxation nach vorn mit Drehung um seine vertikale Achse nach aussen und um seine quere Achse nach oben erlitten. Die vordere und hintere Gelenkkapsel des Talo-Cruralgelenkes war total zerrissen, ebenso der starke Bandapparat im Sinus tarsi; nur ein Teil der ligamentösen Verbindung zwischen Talus und Calcaneus war erhalten. Die hintere scharfe Kante des Talus war gegen die unebene obere Fläche des Calcaneus aufgestemmt. Eine Malleolenfraktur lag nicht vor. Am exstirpierten Talus zeigten sich folgende Knochenveränderungen: der ganze mediale Rand des Talus ist zusammengepresst und einzelne Splitter von der unteren Fläche sind abgesprengt, während der äussere Rand und die Mitte des Knochens völlig intakt sind. Am vorderen Rand der Talusrolle befindet sich ein nicht so ausgedehnter Defekt im Knorpel. Wie aus der Krankengeschichte ersichtlich, sprang der Patient, während das Fuhrwerk in Bewegung war, hinten und zwar nach rückwärts vom Wagen. Zunächst gelangte er mit gebeugtem Hüft- und Kniegelenk, also dorsalflektiertem Fussgelenk, auf den

Boden, sodann fiel er nach hinten über. Berücksichtigt man die nach vorn geneigte Körperstellung beim Rückwärtsspringen, so erscheint diese Selbstbeobachtung durchaus korrekt. Die Luxation entstand während der primären Stellung des Fussgelenkes beim Fall auf den Boden, und das sekundäre Hintenüberfallen hat gewiss nichts mit der Verrenkung zu thun, da diese Gewalt, wenn der Körper sich bereits auf dem Boden befindet und der erste Anprall überwunden ist, nicht ausreicht, um die starken Bandapparate zu zerreissen. Der Knochendefekt am Innenrand kann nur durch kraftvolle Adduktionsbewegung im Talo-Tarsalgelenk, wodurch der innere Talusabschnitt zwischen Tibia und Calcaneus zusammengepresst wurde, entstanden sein. Durch die mächtige Dorsalflexion im Sprunggelenke beim Sprunge entstand der nicht so ausgedehnte Defekt am vorderen Rande der Talusrolle, wobei die vordere Kante der Tibia sich auf diese lädierte Stelle stützte und dann nach hinten abglitt. Die den Talus luxierende Gewalt wirkte in diesem Falle auf die Fusswurzel im Sinne einer Adduktion und Dorsalflexion des Fusses, und zwar muss die Adduktion, den angerichteten Substanzverlusten an der medialen Seite des Talus entsprechend, am ausgiebigsten gewirkt haben.

Ausser diesen in der Litteratur erwähnten Fällen hatte ich Gelegenheit, noch folgenden Krankenbericht zu erhalten:

Fall VIII. Adolf B., Soldat, sprang der Fahrrichtung entgegen von einem Leiterwagen, so dass bei stark adduziertem Schenkel der linke Fuss nach einwärts umkippte und Patient, wie er selbst angibt, nach vorn umfiel. Drei Viertelstunden später erfolgte die Aufnahme ins Garnisonslazarett.

Status praesens: Beträchtliche Schwellung und Schmerzhaftigkeit um das linke Fussgelenk, besonders

am äusseren Knöchel. Grube unter dem Malleolus externus fast verstrichen. Drei Finger oberhalb des Knöchels eine 2 cm breite zirkumskripte ringförmige Schwellung. Krepitation fehlt. Der Malleolus internus frei von jeder Verletzung. Starke Adduktionsstellung des Fusses. Der innere Fussrand ist höher als der äussere, erscheint gehoben. Versucht man durch passive Bewegung die Varusstellung zu korrigieren, kehrt der Fuss immer wieder zur Adduktionsstellung zurück. Passive Flexion und Extension im Gelenk nur in minimalem Grade, aktive überhaupt unmöglich; dagegen können die Zehen gebeugt und gestreckt werden. $1^1/_2$ cm unterhalb des genau fühlbaren Malleolus externus eine sehr stark direkt unter die Haut sich hervorwölbende spitzige Stelle, welche wahrscheinlich dem oberen äusseren Rand des Talus entspricht; unterhalb derselben eine ovale markstückgrosse Sugillation. Bei seitlichen Bewegungen (Ab- und Adduktion), sowie bei leichter Rotation fühlt man starke Krepitation im Fussgelenk. Repositionsversuche in der Narkose gelingen nur unvollständig, der Fuss bleibt in leichter Adduktion stehen. Der Talus wurde exstirpiert und der Malleolus internus reseziert. Der exstirpierte Talus zeigte folgende Veränderungen: An der hinteren Seite des Taluskörpers ein circa $2^1/_2$ cm grosser Knochendefekt, dessen Grund als rauhe, unebene, zum Teil vertiefte Knochenfläche zu fühlen ist. Am Zusammenstoss der hinteren, medialen und unteren Fläche ausser wenigen Knorpelresten eine Anzahl kleiner Knochensplitter, die lose anhingen. Die ganze mediale Fläche rauh, uneben, höckerig, an einer Stelle vertieft. Aeussere Fläche normal. An der medialen Seite des Collums und an dessen Verbindung mit der äusseren Knorpelfläche und mit dem Caput findet sich ebenfalls, da anfangend, wo die Gelenkkapsel des Talo-Tibialgelenks sich ansetzt, ein tiefer

Defekt von Einpfennigstückgrösse, an den sich nach vorn ein unbedeutender Defekt des Caput anschliesst. An der Gelenkkapsel hängen mehrere Knochensplitter, darunter einer von 1 cm Länge. Auf der vorderen und oberen Fläche des Collums fühlt man eine Rauhigkeit von 1 cm Breite. Am unteren inneren Winkel der überknorpelten Fläche des Caput eine stark suffundierte, zum Teil etwas eingekerbte, rötlich gefärbte Stelle, in deren Umgebung bläulichgrüne Verfärbung. Diese Suffusion und Verfärbung erstreckt sich bis zur Gelenkfläche mit dem Sustentaculum hin. Der äussere Winkel der Knorpelfläche des Caput stärker suffundiert.

Die Diagnose lautet: Unkomplizierte, komplette Luxation des Talus linkerseits nach vorn und aussen

Die Erklärung, wie in diesem Falle der Mechanismus für die Entstehung der Luxation gewesen, ist nach dem Befunde am Knochen mit Sicherheit zu geben. Den angeführten Knochen- und Knorpelverletzungen entsprechend, waren die medialen, hinteren und unteren Partien der stärksten Gewalteinwirkung ausgesetzt. Diese war die stark forcierte Supinationsbewegung,. welche durch das Umkippen des Fusses nach innen beim Aufspringen auf den Boden erfolgte. Nach dieser Bewegung kam sofort die übermässige Dorsalflexion im Sprunggelenk durch das Nachvornfallen des Körpers. Durch die forcierte Adduktionsbewegung wurde der Talus nach innen und unten gedrückt, während sein Kopf nach oben und vorn rückte. Durch die folgende Dorsalflexion im Sprunggelenk beim Vornüberfallen drückte die Körperlast den Unterschenkel gegen den Fuss, so dass die Hemmungsflächen an der Vorderseite des Gelenks Hypomochlion für die Bewegung wurden. Dadurch wurde das Gelenk an seiner Hinterseite auseinandergerissen, nach welcher die verschiebende Kraft die Tibia hintrieb. Bei der nun folgen-

den rückgängigen Bewegung fixierte sie sich auf dem Fersenfortsatz.

Unter den 8 im vorhergehenden angeführten Fällen befinden sich 7, aus welchen man genau den Entstehungsmechanismus einer Luxation des Talus nach vorn und aussen 1) durch die Anamnese, 2) durch den beschriebenen Status praesens nach der Verletzung und 3) besonders durch die angeführten Knorpel- und Knochenverletzungen, welche der Talus im Momente der Luxation durch die dieselbe bedingende Gewalteinwirkung erlitt, bestimmen kann. In allen Fällen hat die Supination (Adduktion) die grössten Verletzungen gesetzt, also muss man ihr für den Mechanismus des Zustandekommens der isolierten Talusluxation nach vorn und aussen die erste Rolle anweisen, in den 4 ersten Fällen hat eine Plantarflexion im Sprunggelenke, bei den 4 letzten Fällen eine Dorsalflexion in demselben Gelenke eine Luxation des Talus nach vorn veranlasst. Dass die isolierte Talusluxation nach vorn so ungemein viel häufiger ist als die nach hinten, glaubt Middeldorpf erstens aus der eigentümlichen Beschaffenheit der Talusrolle herleiten zu können, welche, vorn breiter wie hinten und mit nach hinten konvergierenden seitlichen Gelenkflächen versehen, dem Talus durch jede Bewegung um eine Querachse (Plantar- und Dorsalflexion und Mittelstellung) einen leichteren Austritt nach vorn ermöglichen wird, zweitens aus der Konfiguration der dorsalen Oberfläche des Calcaneus mit seinem nach vorn und aussen in Form zweier schiefen Ebenen gesenkten Gelenkflächen für Körper und Hals, wodurch bei Plantarflexion ein Abgleiten des Talus nach vorn und aussen ermöglicht wird. Ueber den Entstehungsmechanismus der isolierten Talusluxation nach vorn ist bis jetzt eine Einigung der herrschenden Ansichten noch nicht erzielt worden, eine Meinungsdifferenz, die sich bei

der Kompliziertheit der Verletzung leicht erklären lässt. Rognetta (Recherches expérimentales sur quelques maladies du pied peu connues jusqu'à ce jour, par le docteur Rognetta — Arch. gén. de méd. 1833) und nach ihm die Mehrzahl der Chirurgen nimmt an, dass zur Entstehung der häufigeren Talusluxation nach vorn eine forcierte Plantarflexion des Fusses notwendig sei und zugleich der Unterschenkel unter dem Drucke des Körpergewichts stark nach hinten gedrängt werden müsse, wie es z. B. zutrifft beim Fall von beträchtlicher Höhe mit der Plantarfläche des Fusses auf eine von hinten oben nach unten vorn geneigte Ebene, oder beim Falle vom Pferd und Hängenbleiben des Fusses im Steigbügel. Durch die Plantarflexion würde der Talus vorn frei, und nun luxiere die einwirkende Gewalt des Körpers durch Hintenüberfallen das Sprungbein. Die Luxation entstünde also durch Abhebelung. Diese seine Ansicht durch Experimente an der Leiche zu beweisen, gelang Rognetta jedoch nur sehr unvollkommen. Um eine Luxation nach vorn zu erzielen, fixierte er den Fuss, nachdem er vorher sämtliche Weichteile bis auf die Gelenkbänder entfernt hatte, zwischen den Sprossen eines Eisengeländers und zog dann den Körper heftig nach hinten. Dabei zerriss zuerst das vordere breite Band des Tibio-Tarsalgelenks an seiner oberen Insertion. Die Talusgelenkfläche lag frei, der Malleolus externus brach, das Ligamentum tibio-fibulare zerriss teilweise oder total, und erst nach dem Bruche der Fibula hebelte die Tibia den Talus, nachdem vorher noch das Ligamentum talo-scaphoideum gerissen war, auf den Fussrücken. Die Luxation nach vorn konnte nun leicht sekundär in eine äussere oder innere verwandelt werden, während eine seitliche direkt nicht hergestellt werden konnte. Ein Haupthindernis für die Luxation war der Bandapparat im unteren Gelenk: nach vorheriger

Durchtrennung desselben kommt die Luxation leicht zu stande.

Philipps (London med. Gazette 1834 Vol. XIV pag. 596) ist der gleichen Ansicht wie Rognetta über die Entstehung der Luxation nach vorn und nahm für die Entstehung der Luxation nach hinten eine übermässige Dorsalflexion an. Ebenso glaubt Roser (Handbuch der anatomischen Chirurgie pag. 924) für die komplette Luxation nach hinten eine starke Dorsalflexion nebst Verdrehung annehmen zu müssen. Auch Dauvé (P. Rec. de mém. de méd. etc. milit. Sér. III, XIX pag. 138, 1867, Août) hat durch Plantarflexion den Talus nach vorn getrieben und ihn dann mehr nach innen oder mehr nach aussen treten sehen, je nachdem er den Fuss abduzierte oder adduzierte. Er suchte aber nicht durch Abhebelung den Talus aus seinen Verbindungen zu bringen, sondern dadurch, dass er bei seinen Experimenten alle Bandverbindungen vorher durchschnitt und nun mit einem Hammer auf das obere Ende der Tibia schlug. Es hat also hier keine Abhebelung der Tibia, sondern ein direkter Anstoss gegen den Talus stattgefunden. Für Rognetta's Ansicht dürfte die Entstehungsweise einer Talusluxation nach vorn folgender, von Dr. Landerer mitgeteilter Fall sprechen: Ein 28jähriger Arbeiter fiel am 30./IV. 1884 von einer 4 m hohen Mauer mit stark plantarflektiertem Fuss auf einen vorspringenden Stein. Der Fuss war in Adduktion und Plantarflexion festgestellt, der Knöchel der Fusssohle um 1—2 cm genähert. Auf dem Fussrücken bemerkt man eine unbewegliche Hervorragung. Haut darüber gespannt und blass. Reposition erfolglos.

Einem Berichte von Chaussier entnimmt Malgaigne folgendes:

Ein Mann war beim Heruntersteigen einer Treppe mit der Fussspitze in einem Loche hängen geblieben und

nach vorn gestürzt. Hier riss der fallende Körper den Unterschenkel aus dem Talo-Cruralgelenk heraus, während der Fuss in Plantarflexion stand (Lossen).

Im Talo-Cruralgelenk entsteht nun eine einfache Luxation des Fusses nach hinten dadurch, dass durch übermässige Plantarflexion die Tibia nach vorn, und eine einfache Luxation nach vorn entsteht dadurch, dass durch übermässige Dorsalflexion die Tibia nach hinten vom Talus verschoben wird. Das Umgekehrte gerade aber wäre nach den Erklärungsversuchen von Rognetta und Philipps der Fall, d. i. die Tibia würde bei forcierter Plantarflexion nach hinten, bei forcierter Dorsalflexion nach vorn ausweichen.

Gegen die Ansichten Rognetta's und Philipps' behauptet nun Henke (Die Luxation der Fusswurzel — Zeitschrift für rat. Med. III. Reihe, Band II pag. 192), dass, wenn eine komplette Talusluxation vorliege, eine Luxation des Talo-Crural- und Talo-Tarsalgelenks zu erklären sei, und es frage sich nur, welche Form von jeder der beiden es sei, die hier vorhanden, oder überhaupt, welche Formen der Luxation beider Gelenke gleichzeitig miteinander vorkommen können. Broca war der erste, welcher sich in diesem Sinne aussprach, indem er folgende Definition der Talusluxation gab: Une luxation de l'astragle n'est autre chose que la réunion d'une luxation tibio-tarsienne et d'une luxation sous astragalienne. Nach Henke trifft eine solche Kombination in folgendem Falle zu (Seite 198): Wenn ein Mensch hoch herunter auf die Füsse fällt mit dem Körper vornüber, so dass das Sprunggelenk in übermässige Streckung geführt wird und infolgedessen die Luxation nach vorn erleidet, so kann es sehr leicht geschehen, dass durch gleichzeitige übermässige Abduktion oder Adduktion die des Fussgelenkes nach aussen oder innen hinzukommt,

da, wenn der Fuss in gewöhnlicher Stellung mit der Sohle gerade nach unten aufstösst, der innere höher stehende Rand durch die Wucht des Stosses niedergepresst wird und so die übermässige Adduktion zu stande kommt, wenn aber von vornherein der äussere Fussrand weiter nach unten gekehrt war, die Sohle nach innen in die Adduktion umschlägt, die dann den Stoss noch erhöht. Beides kann noch durch die Unebenheit des Bodens begünstigt werden. Daher dürfe man sich nicht wundern, dass die Luxation des Sprunggelenks nach vorn so selten rein und doch nicht selten mit Fussgelenksluxationen verbunden auftrete. Bei seinen Leichenversuchen erzeugte Henke zuerst in jedem einzelnen Gelenke für sich eine Luxation, und nachdem er den Talus wieder an seinen richtigen Platz gebracht hatte, erzielte er nun durch übermässige Dorsalflexion mit starker Abduktion, respektive Adduktion das plötzliche Hinausgleiten des Talus nach vorn und aussen, respektive innen. Die Tibia glitt an ihrem hinteren Ende ab und stellte sich auf die leer gewordene Oberfläche des Calcaneus. Dasselbe Experiment gelang Henke, auch ohne vorher eine Sprunggelenksluxation nach vorn erzeugt zu haben. Die Luxation nach hinten erzielte er umgekehrt, durch übermässige Plantarflexion, die nach hinten innen oder aussen durch Plantarflexion mit Abduktion, respektive Adduktion. Die Tibia glitt dabei in den leer gewordenen Raum nach vorn. Für die Verrenkung nach vorn führt Henke den früher schon erwähnten Fall von Desault an. Umgekehrt erwähnt er einen Fall von Liston, in welchem der Talus nach hinten verrenkt wurde: Ein Betrunkener war rückwärts gefallen, während der Fuss fixirt war.

Vergleicht man nun die Ansichten über den Mechanismus für das Zustandekommen der Talusluxation nach vorn, wie sie einerseits von Rognetta, Philipps und

Dauvé, andererseits von Henke vertreten werden, so steht hier Behauptung gegen Behauptung und noch dazu die Angabe, dass beide Ansichten am Lebenden bestätigt werden könnten.

Stetter (Kompendium der frischen traumatischen Luxationen 1886 pag. 111) vertritt nun die Ansicht, dass die isolierte Luxation des Talus nach vorn und innen durch forcierte Pronation (Abduktion) und darauffolgende Dorsal- respektive Plantarflexion erfolge. Durch die Pronation werden die festen Verbindungen des Talus mit dem Calcaneus und dem Os naviculare gelöst, durch Dorsal- respektive Plantarflexion das Talo-Cruralgelenk zerrissen. Er gibt zwei diesbezügliche Krankengeschichten:

1) Patient (Regierungsassessor), 32 Jahre alt, sprang von einer hohen Journalière während des Fahrens nach rechts herab auf einen Stein, fiel dann nach vorn über und hatte sich dadurch eine isolierte Luxation des Talus nach vorn und innen zugezogen. Beim Aufspringen auf den Stein wurde der Fuss „stark nach aussen umgeknickt“ (Pronation).

2) Ein Zimmermann, 25 Jahre alt, stand mit dem rechten Fuss zwischen zwei Balken und wurde in dieser Stellung von Brettern befallen, welche seine linke vordere Brusthälfte trafen. Während der Fuss fixiert blieb, fiel Patient nach hinten und seitlich um. Die Untersuchung ergab eine Luxatio tali nach vorn und innen, starke Leberquetschung und Rippenfrakturen. Es war hier also einer forcierte Pronation starke Plantarflexion gefolgt.

Aus allen angeführten Fällen ergibt sich nun, dass eine isolierte Luxation des Talus nach vorn aussen oder innen sowohl nach den Erklärungen Rognetta's wie Henke's entstehen kann, wenn, nachdem auf eine vorhergehende forcierte Ad- oder Abduktion des Fusses die Verbindungen des Talus mit dem Calcaneus und dem Os

naviculare im Talo-Tarsalgelenk gelöst sind, eine Dorsal- respektive Plantarflexion im Talo-Cruralgelenk erfolgt.

Einen Fall von vollständiger Luxation des Talus durch Umdrehung berichtet Dr. Joseph Fischer in der Wiener medizinischen Presse 1868 Nr. 29.

Ein 64jähriger Hausierer M. W. wurde am 13./II. 1867 von einem schnellfahrenden Wagen überfahren und erlitt neben mehreren Quetschungen und Verletzungen eine vollständige Luxation des Talus durch Umdrehung.

Bei seiner Aufnahme in die Klinik 1/2 Stunde später stand der linke Fuss in übermässiger Supination, war stumpfwinkelig gebeugt und in der Tarsalgegend stark suggiliert. Vor dem Fussgelenk eine 2 Zoll breite, quer über den Fussrücken laufende Exkoriation (wahrscheinlich die Spuren eines Wagenrades). Der innere Knöchel durch die Stellung des Fusses maskiert, selbst bei tieferem Druck nicht fühlbar. Der äussere Knöchel ungewöhnlich stark vorspringend. Vor demselben eine unregelmässige harte Geschwulst; die Haut darüber äusserst prall und gespannt und in der Ausdehnung eines Zolles quer eingerissen. Aus der Risswunde ragt der scharfe Rand der hinteren unteren und ein Teil der äusseren Gelenkfläche (Fibularfläche) des Sprungbeins hervor. Das Caput tali war nicht fühlbar, das Wadenbein nicht gebrochen, die Achillessehne sehr straff gespannt. Aktive Bewegung im Fussgelenk unmöglich. Passiv liess sich die ohnehin schon sehr starke Supination noch etwas vermehren. In jeder anderen Richtung der Fuss auch passiv unbeweglich. Schmerz sehr heftig. Reduktionsversuch misslang. Talus exstirpiert. Der Talus hing nur noch in der Mitte des äusseren Randes durch einige Bandreste mit dem Calcaneus zusammen. Am unteren Rande war ein der Insertionsstelle des Bandapparates entsprechender Knochenteil aus dem Talus gerissen. Der hintere Teil des mit

seiner unteren Fläche nach aufwärts gekehrten Knochens lag auf dem Würfelbein, der Taluskopf zwischen Schienbein und Fersenbein eingekeilt. Ueber den Mechanismus dieser Luxationsform lassen sich nur Vermutungen aussprechen. Bei zahlreichen Versuchen am Kadaver konnte Dr. Fischer wohl eine Verrenkung des Talus nach vorn, aber nie eine Umdrehung erzeugen. Höchst wahrscheinlich spielt bei dieser Verrenkung die Muskelkontraktion eine wichtige Rolle, und es mag sein, dass vielleicht die Unmöglichkeit des Ersatzes einer kombinierten kräftigen Muskelkontraktion bei den Experimenten der Hauptgrund ist, warum die Nachahmung dieser Luxation bisher nie gelang. Die Annahme, dass die Umdrehung des Talus durch eine Verrenkung des Gelenkkopfes auf den Fussrücken eingeleitet werde (Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie), lässt sich nicht widerlegen, doch scheint auch eine Umdrehung des Knochens in entgegengesetzter Richtung nicht unmöglich zu sein.

Unter Anleitung und gütigster Mitwirkung des Herrn Professor Dr. Heineke wurden an zwei menschlichen Kadavern folgende Versuche vorgenommen:

1) An einer rechten unteren Extremität wurde der Talus exstirpiert, und zwar von einem Längsschnitte aus, der an der äusseren Seite des Flexor digitorum communis longus hinablief. Nachdem so, mit Vermeidung einer Durchschneidung von Sehnen, der Talus aus allen seinen Verbindungen gelöst war, wurde er wieder reponiert und der Einschnitt durch sicher angelegte Nähte verschlossen. Durch eine nun erfolgte forcierte Plantar- und Dorsalflexion konnte eine Luxation des Talus nach irgend einer Seite hin nicht erzielt werden; wohl aber entstand nach vorhergegangener forcierter Adduktion (Supination) und folgender Dorsalflexion eine Luxation des Talus nach vorn und aussen. Derselbe hatte sich um seinen senkrechten

Durchmesser so gedreht, dass die überknorpelte innere Gelenkfläche nach vorn, das Caput tali direkt nach aussen sah. Der Knochen war also offenbar zuerst aus seiner Verbindung mit dem Os naviculare herausgetreten und hatte sich dann durch Drehung nach aussen auch aus seinen Verbindungen mit den Oberschenkelknochen und dem Calcaneus frei gemacht.

2) An einem linken Fusse wurde der Talus freigelegt und ganz aus seinen Verbindungen gelöst von einem Schnitte aus, der mit einem queren Schenkel vom äusseren Rand der Sehne des Flexor digitorum communis longus, den äusseren Knöchel umkreisend, unter Schonung der Sehnen nach hinten lief, mit einem kurzen, mehr senkrechten Schenkel von dem bezeichneten Anfangspunkte aus nach unten und vorn herabstieg. Nachdem der Talus herausgenommen, wieder eingesetzt und der Schnitt vernäht war, wurde zunächst durch gewaltsame Beugungen und Streckungen, darauf durch forcierte Pronation eine Luxatio tali zu stande zu bringen versucht. Es gelang nicht. Bei einer kräftigen Supination und Dorsalstreckung stellte sich aber in gleicher Weise, wie vorhin beschrieben, eine Verrenkung des Talus nach vorn und aussen her.

3) An einer linken unteren Extremität wurde der Talus exstirpiert, und zwar von einem den Malleolus internus umkreisenden Schnitt aus, dem ein nach innen vom Tibialis anticus gegen den inneren Fussrand herablaufender Schnitt hinzugefügt war. Die Sehnen wurden ebenfalls geschont, der Talus exstirpiert und die Schnittwunde geheftet. Eine Luxation nach vorn und innen konnte hier leicht erzielt werden durch eine forcierte Pronation mit darauffolgender Dorsalflexion sowohl als auch durch Plantarflexion.

An einem vierten Fusse wurde hinter dem Fussgelenk ein die Insertion der Achillessehne vom Calcaneus ab-

trennender Lappen aufgeklappt und dann der Talus von seinen hinteren Verbindungen befreit. Darauf wurde vorn längs des äusseren Randes der Sehne des Flexor digitorum communis longus ein kurzer Schnitt gemacht, von diesem aus die vorderen Verbindungen des Talus gelöst und endlich der Talus herausgenommen. Nachdem der Talus reponiert war, wurde der vordere und hintere Schnitt durch Nähte vollständig verschlossen. Nun versuchte man zuerst durch forcierte Dorsal- sowie Plantarflexionen eine Luxation nach hinten zu erzeugen. Dieses gelang jedoch nicht. Wohl aber war es wiederum möglich, durch forcierte Adduktion (Supination) mit darauffolgender Dorsalflexion eine Luxation des Talus nach vorn und aussen zu stande zu bringen, wobei wieder die oben beschriebene Drehung des Talus beobachtet wurde.

Wenn man aus diesen wenigen Experimenten einen Schluss machen kann auf den Mechanismus, durch den die Luxation am Lebenden zu stande gebracht wird, so ergibt sich also folgendes:

1) Die Luxation des Talus nach vorn wird durch eine Kombination von forcierter Supination oder Pronation mit Dorsal- oder Plantarflexion hervorgerufen.

2) Die supinierende oder pronierende Bewegung muss der Dorsalflexion vorausgehen. Die ersteren lösen den Talus aus seinen vorderen und unteren, die letzteren aus seinen oberen Verbindungen.

3) Durch vorausgehende Supination wird der Talus nach vorn und aussen, durch vorausgehende Pronation nach oben und innen verschoben.

4) Die Luxation nach vorn und aussen wird besonders durch eine der Supination folgende Dorsalflexion erzeugt.

5) Bei der Luxation nach vorn und aussen dreht sich der Talus um seine senkrechte Achse, so dass seine innere Gelenkfläche nach vorn sieht.

Zum Schlusse sei mir noch gestattet, an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Heineke, für die Anregung und Unterstützung bei dieser Arbeit meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

